

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-92752
(P2001-92752A)

(43) 公開日 平成13年4月6日 (2001.4.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 13/00	3 5 4	G 0 6 F 13/00	3 5 4 D 5 B 0 8 2
	5 4 5	12/00	5 4 5 M 5 B 0 8 9
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 11/20	1 0 2 A 5 C 0 5 9
H 0 4 N 7/24		H 0 4 N 7/13	Z 5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-271422

(22) 出願日 平成11年9月24日 (1999.9.24)

(71) 出願人 000152985

株式会社日立情報システムズ
東京都渋谷区道玄坂1丁目16番5号

(72) 発明者 塩見 芳弘

東京都渋谷区道玄坂一丁目16番5号 株式
会社日立情報システムズ内

(72) 発明者 相川 伸之

東京都渋谷区道玄坂一丁目16番5号 株式
会社日立情報システムズ内

(74) 代理人 100077274

弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

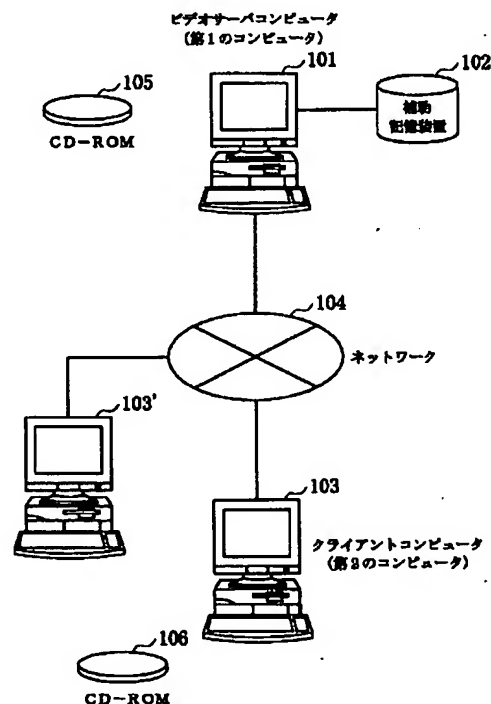
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像データ配信システムおよびそれに用いる記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 クライアントコンピュータのネットワーク接続環境の時々刻々の変化に応じて、適切な品質の画像データを効率よく配信することが可能な画像データ配信システムおよびそのためのプログラムを記録した記録媒体の提供。

【解決手段】 画像データを配信可能な第1のコンピュータ（画像サーバコンピュータ101）とその画像データを受信する1以上の第2のコンピュータ（クライアントコンピュータ103）を有し、第1のコンピュータ101は、第2のコンピュータ103から回線状況通知メッセージを受信し、そのメッセージに基づいて、第2のコンピュータが接続されている回線の通信速度に最適な圧縮を施した画像データ（予め記憶している圧縮率の異なる複数の画像データから抽出した画像データまたはその都度最適な圧縮率で圧縮した画像データ）を送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データをストリーミング配信可能な第1のコンピュータとその画像データを受信する1以上の第2のコンピュータを有する画像データ配信システムにおいて、

前記第1のコンピュータは、

前記第2のコンピュータから回線状況通知メッセージに基づいて、該第2のコンピュータが接続されている回線の通信速度に最適な圧縮を施した画像データを送信する最適画像配信手段を有することを特徴とする画像データ配信システム。

【請求項2】 前記最適画像配信手段は、

送信時間を計測するタイマと、

圧縮率の異なる複数の画像データおよび該画像データ毎に該画像データの内容を識別可能な内部識別アドレスと送信の際の送信タイミングを規定するタイムスタンプとの対応データを保持する記憶手段と、

前記第2のコンピュータからの回線状況通知メッセージに基づいて前記記憶手段から最適な圧縮率の画像データを抽出するとともに、該抽出した画像データの、前記タイマで計測された送信時間に対応する前記内部識別アドレス以降の画像データ内容を配信する手段とを有することを特徴とする請求項1記載の画像データ配信システム。

【請求項3】 前記最適画像送出手段は、

1つの画像データを保持する記憶手段と、

前記第2のコンピュータから所定の時間間隔で受信する回線状況通知メッセージに基づいて、前記記憶手段に保持されている1つの画像データから、該第2のコンピュータが接続されている回線に最適な圧縮率の画像データを動的に作成して配信する手段とを有することを特徴とする請求項1記載の画像データ配信システム。

【請求項4】 前記第1のコンピュータは、画像サーバコンピュータであり、前記第2のコンピュータは、クライアントコンピュータであることを特徴とする請求項1または請求項2記載の画像データ配信システム。

【請求項5】 請求項1または2記載の第1のコンピュータにおける各手段および第2のコンピュータにおける各手段を実現する処理をプログラムコード化して記憶したことを特徴とするコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワーク上でビデオストリーミングデータを送信する場合におけるデータ作成および配信システムに関し、特にデータを要求するクライアントコンピュータのネットワーク接続環境の動的な変化に対応して最適なビデオデータ配信を実現するビデオデータ配信システムおよびそのためのプログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】ネットワーク上における一般的なビデオデータ配信においては、ビデオサーバコンピュータはクライアントコンピュータのデータ送信要求に対し該当するデータのストリーミング配信を行なっている。通常のビデオデータは非常にサイズが大きいため、回線上に大きな帯域幅を必要としていた。従って、従来は、限られたネットワーク内において回線の帯域幅を考慮し適切な圧縮を行うことにより、ビデオデータ配信が行われていた。

【0003】しかし、近年のインターネット技術の普及に伴い、インターネットを利用したビデオ配信システムが多数考案されている。インターネットを利用した場合、インターネットに接続され世界中に点在する膨大な数のコンピュータがクライアントコンピュータとなり得る。そのため、クライアントコンピュータのネットワーク接続環境はクライアントコンピュータ毎に異なることとなる。

【0004】従って、例えば高品質（低圧縮率）のビデオデータを配信した場合、帯域幅の狭い通信回線に接続しているクライアントコンピュータは、配信された全てのビデオデータを受信しきれなくなる。この理由により、インターネット上でビデオ配信を行なう場合には、できるだけ多くのクライアントコンピュータで受信可能となるように、帯域幅の狭い通信回線に合わせた低品質（高圧縮率）のビデオデータを配信するようにしていた。この環境においては、高品質のビデオデータの受信可能なクライアントコンピュータであっても品質の低いビデオデータを受信することに甘んじなければならなかった。

【0005】この問題点に関するものとして、ビデオサーバが、予め記憶装置に格納してある中間形態の動画データを事前に高品質および低品質の複数のデータを準備し、さらにビデオデータを要求するクライアントコンピュータが接続されている回線の通信速度を取得する手段を具備し、取得した通信速度により最適なデータを配信する仕組みが考案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、一般に、クライアントコンピュータのネットワーク接続環境すなわち帯域幅は回線の混雑の度合等により刻々と変化するものであるが、上記従来技術においては、動画データの配信要求のあったクライアント端末のネットワーク性能（伝送速度）を検知し、それに応じた圧縮率の動画データを送信するものであり、ネットワーク性能の時々刻々の変化に応じて送信ビデオデータの品質（データ圧縮率）を変化させるものとはなっていない。

【0007】本発明の目的は、クライアントコンピュータのネットワーク接続環境すなわち帯域幅の時々刻々の変化に応じて、適切な品質の画像データを効率よく配信

3

することが可能な画像データ配信システムおよびそのためのプログラムを記録した記録媒体を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、画像データをストリーミング配信可能な第1のコンピュータ（好ましくは画像サーバコンピュータ）とその画像データを受信する1以上の第2のコンピュータ（好ましくはクライアントコンピュータ）を有する画像データ配信システムにおいて、第1のコンピュータは、第2のコンピュータから回線状況通知メッセージに基づいて、第2のコンピュータが接続されている回線の通信速度に最適な圧縮を施した画像データを送信する最適画像配信手段を有することを特徴としている。

【0009】なお、前記最適画像配信手段は、（a）送信時間を計測するタイマと、圧縮率の異なる複数の画像データおよび該画像データ毎に該画像データの内容を識別可能な内部識別アドレスと送信の際の送信タイミングを規定するタイムスタンプとの対応データを保持する記憶手段と、第2のコンピュータからの回線状況通知メッセージに基づいて記憶手段から最適な圧縮率の画像データを抽出するとともに、該抽出した画像データの、タイマで計測された送信時間に対応する内部識別アドレス以降の画像データ内容を配信する手段とを有するか、あるいは、（b）1つの画像データを保持する記憶手段と、第2のコンピュータから所定の時間間隔で受信する回線状況通知メッセージに基づいて、記憶手段に保持されている1つの画像データから、第2のコンピュータが接続されている回線に最適な圧縮率の画像データを動的に作成して配信する手段とを有している。

【0010】また、本発明の記録媒体は、前記第1のコンピュータ（画像サーバコンピュータ）における各手段および第2のコンピュータ（クライアントコンピュータ）における各手段を実現する処理をプログラムコード化してコンピュータ読み取り可能なCD-ROM、DVD、FDなどの記録媒体に記録したものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態を説明する。画像データを配信する機能を有するネットワークに接続されている画像配信サーバを具備し、該画像配信サーバは画像データを格納可能な記憶装置を具備し、画像配信サーバにアクセス可能な不特定多数のクライアントコンピュータを具備する構成とする。

【0012】配信するビデオデータ作成において、ビデオサーバコンピュータは、オリジナルビデオデータを基に、高品質から低品質まで複数のビデオデータを記憶装置に作成し、個々のビデオデータに対し一定時間間隔のタイムスタンプを付加する機能を具備する。

【0013】また、ビデオデータを受信するクライアントコンピュータでは、ビデオデータ受信中に受信パケッ

4

トの状態を監視し、損失パケットが一定の基準を超えた場合、クライアント側の通信回線に十分な帯域が確保されていないと判定し、また、一定の基準時間の間に損失パケットが無い場合は、クライアント側の通信回線に十分な帯域が確保されていると判定し、その判定結果を配信中のビデオサーバコンピュータへ送信する手段を具備する。

【0014】上述の判定結果を受信したビデオサーバは、その判定結果に適切な品質のビデオデータファイルを選択し、現在配信中のビデオデータファイルの切り換えを行う。その際、切り換え前後の2つのビデオデータに付加されているタイムスタンプを参照し、配信を中止する時点でのタイムスタンプと同様のタイムスタンプを持つ時点より切り換え後のビデオデータの配信を開始する機能を具備する。

【0015】また、上記目的を達成するために、本発明は、ビデオデータを配信する機能を有するネットワークに接続されているビデオサーバコンピュータを具備し、さらにその記憶装置に記憶されているオリジナルビデオデータを送信時に所定の圧縮率で圧縮しながら配信する機能を具備する構成とする。

【0016】ビデオデータを受信する際において、クライアントコンピュータは、ビデオデータ受信中に受信パケットの状態を監視し、損失パケットが一定の基準を超えた場合クライアント側の通信回線に十分な帯域が確保されていないと判定し、また、一定の基準の時間、損失パケットが無い場合、クライアント側の通信回線に十分な帯域が確保されていると判定し、その判定結果を配信中のビデオサーバコンピュータへ送信する手段を特徴とする機能を具備する。

【0017】さらに、上述の判定結果を受信したビデオサーバコンピュータは、その判定結果に従い、動的に圧縮率に変更し、その変更された圧縮率で圧縮されたビデオデータを配信する機能を具備する。

【0018】上記構成を採用することにより、配信されるビデオデータは、受信するクライアントコンピュータのネットワーク接続環境に従い配信するビデオデータの品質を動的に変化させることができる。これにより、クライアントコンピュータは常に最適化されたビデオデータを見掛け上切れ目なく受信することが可能となる。

【0019】また、本発明の記録媒体は、上記の如きクライアントコンピュータが行う処理やビデオサーバコンピュータが行う処理をプログラムコード化してコンピュータ読み取り可能なCD-ROM、DVD、FDなどの記録媒体に記録したものである。

【0020】（実施例の説明）以下、本発明の実施例として、2つの実施例を説明する。図1は、第1の実施例および第2の実施例における共通のハードウェア構成を示すブロック図である。本発明は、圧縮して配信することが可能な全てのデータ（特に画像データ）に対して適

用可能であるが、本実施例では、ビデオデータ（動画データ）を例にとって説明する。

【0021】図1において、101はビデオデータの作成および配信を行なうビデオサーバコンピュータ、102はビデオデータを格納する補助記憶装置、103および103'はクライアントコンピュータ、104はビデオサーバコンピュータ101とクライアントコンピュータ103が接続されるネットワーク環境である。以下の説明では、1つのサーバコンピュータと1つ以上のクライアントコンピュータからなるクライアント・サーバシステムの場合を用いて説明するが、第1のコンピュータから第2のコンピュータへの2つのコンピュータ間でのデータの配信にも適用可能であることはいうまでもない。

【0022】（第1の実施例）まず、第1の実施例について図2～図6を用いて説明する。図2は、記憶装置に格納する圧縮ビデオデータファイルのファイル構造の説明図である。図2において、203は圧縮ビデオデータファイルのヘッダ情報、204は本実施例で取り上げる画像データファイル、205はEOF（EOF:End of File）を示す。また、201は本発明の特徴である圧縮ビデオデータファイルのタイムスタンプであり、202は、タイムスタンプ201と対応する圧縮ビデオデータファイルの内部識別アドレスである。なお、本実施例で取り上げる圧縮率の異なる他の画像ファイル（圧縮画像ファイルBおよび圧縮画像ファイルC）構造も図2と同様である。内部識別アドレス202は、ファイル毎にタイムスタンプ102に対応して設けられるものであるが、ファイルの品質（圧縮率）が異なればそれに伴って異なる値を有する。

【0023】図3は、同一画像ファイルから生成された圧縮率の異なる3種類の圧縮ビデオデータファイルのヘッダ情報の説明図である。同図（a）は低圧縮画像ファイルAのヘッダ情報を、同図（b）は中圧縮画像ファイルBのヘッダ情報を、同図（c）は高圧縮画像ファイルCのヘッダ情報を示している。301はタイムスタンプ情報、302は、インデックスに対応する図2に示すファイルの内部識別アドレスである。

【0024】図4は、圧縮率の異なる3つの画像ファイルとタイムスタンプと内部識別アドレスの関係を説明するための図である。同図（a）は、低圧縮画像ファイルAとタイムスタンプと内部識別アドレスの関係を、同図（b）は中圧縮画像ファイルBとタイムスタンプと内部識別アドレスの関係を、同図（c）は高圧縮画像ファイルCとタイムスタンプと内部識別アドレスの関係を、それぞれ示している。本例では、説明を簡単にするために、同図（a）に示す低圧縮画像ファイルAを1/2に圧縮したものを中圧縮ファイルBとして同図（b）に示し、さらにこれを1/2に圧縮したものを高圧縮画像ファイルCとして同図（c）に示すとともに、タイムスタ

ンプ、内部識別アドレスと圧縮画像ファイルA～Cの内容の関係がわかりやすいように画像ファイル中に「い」、「ろ」、「は」・・・などを便宜的に示した。

【0025】図5は、ビデオサーバコンピュータ101に保持される、通信速度と該通信速度に最適化された圧縮画像ファイルとの対応図である。図5における通信速度を表わす記号（m、n）の大小関係は、 $m < n$ とする。同図に示すように、通信速度が低速の場合は（～m）、低品質である高圧縮画像ファイルCを、通信速度が高速の場合は（n～）、高品質である低圧縮画像ファイルAを配信するようにする。

【0026】図6および図7は、第1の実施例の動作を説明するためのフローチャートである。まず、ビデオデータを配信するビデオサーバコンピュータ101の動作を、図6を用いて詳細に説明する。

【0027】図6において、クライアントコンピュータ103からのデータ要求に従い、該当する記憶装置内のビデオデータ（システムには初期配信ファイルが設定済とする。本実施例では、初期配信ファイルは「中圧縮画像ファイルB」とする）の配信を開始し、かつ配信時間の計測を開始する（ステップ601）。

【0028】クライアントコンピュータ103から低品質データの受信要求（後述する図7のステップ706参照）があった場合（ステップ603）、図5の対応図に従い、現在送信中のファイル（ファイルB）より1段階品質の劣る「高圧縮画像ファイルC」を送信ファイルとして確定する（ステップ604、605）。

【0029】次に現在時点の配信時間を測定する（ステップ606）。本実施例では、この時の測定時間が4msであったと仮定し、図3に示すヘッダ情報より、「ファイルB」の4msの開始内部識別アドレスは「iiii」と確定する（ステップ607）。すなわち、画像「い」、「ろ」は配信済みとする。ビデオサーバコンピュータ101は即座に配信中の「中圧縮画像ファイルB」の配信を中止し、内部識別アドレス「iiii」から「高圧縮画像ファイルC」の画像「は」、「に」、・・・の配信を開始する（ステップ608）。

【0030】逆に、クライアントコンピュータ103より高品質データの受信要求（後述する図7のステップ707参照）があった場合（ステップ603：Y）、図5の対応図に従い、現在配信中の「中圧縮画像ファイルB」より1段階品質の高い「低圧縮画像ファイルA」を次送信ファイルとして確定する（ステップ604、605）。以下の動作は同様である。すなわち、ビデオサーバコンピュータ101は即座に配信中の「中圧縮画像ファイルB」の配信を中止し、内部識別アドレス「iiii」から「低圧縮画像ファイルA」の画像「は」、「に」、・・・の配信を開始する（ステップ608）。

【0031】なお、現時点での配信データが「高圧縮画像ファイルC」であった場合にさらに低品質の高圧縮の

画像ファイルが要求された場合、図5より1段階品質の劣るビデオデータは存在しないことがわかる。また、現時点での配信データが「低圧縮画像ファイルA」であった場合にさらに高品質の低圧縮画像ファイルが要求された場合にも、図5より1段階品質の高いビデオデータは存在しないことがわかる。このような場合は、データの存在しない旨のメッセージを送信し、現時点でのデータ配信を続行する（ステップ609）。

【0032】また、ビデオサーバコンピュータ101は、ビデオデータの終端すなわち図2に示す「EOF」まで配信を行った場合（ステップ602：Y）、データの配信を終える。

【0033】次に、ビデオデータを受信するクライアントコンピュータ103の動作を、図7を用いて詳細に説明する。図7において、まず、ビデオサーバコンピュータ101に対するビデオデータ要求により、ビデオサーバから送信されたデータの受信を開始し、同時に損失パケット監視タイマをリセットする（ステップ701）。

【0034】損失パケット数がシステムに既設定済の数を超過した場合（ステップ702：Y）、クライアントコンピュータ側の通信回線に十分な帯域が確保されていないと判断し、ビデオサーバに低品質データの要求メッセージを送信する（ステップ706）。損失パケット数がシステムに既設定済の数を超過しない場合（ステップ702：N）、損失パケットの発生を常に監視し（ステップ703）、損失パケットが発生した場合（ステップ703：Y）、損失パケット監視タイマをリセットする（ステップ704）。

【0035】この損失パケット監視タイマが、システムに既設定済の一定時刻を超過した場合、すなわち損失パケットが一定時間発生しなかった場合（ステップ703：N、705：Y）、クライアントコンピュータ103側の通信回線に十分な帯域が確保されており現在受信中のビデオデータよりも高品質なデータ（低圧縮のデータ）の受信が可能と判断し、ビデオサーバコンピュータ101に高品質データの要求メッセージを送信する（ステップ707）。ステップ708では、ビデオサーバコンピュータ101からの配信データに従い今までと異なる品質の配信データを受信し、同時に損失パケット監視タイマをリセットする。

【0036】ここで、図6のステップ609に示すデータ無しのメッセージを受信した場合、そのメッセージに従い、低品質データ無しの場合はステップ706の低品質データ要求メッセージ送信を、また、高品質データ無しの場合はステップ707の高品質データ要求メッセージ送信を中止する。なお、クライアントコンピュータ103はビデオデータの終端をしめす「EOF」まで受信した場合（ステップ709：Y）、受信動作を終了する。

【0037】最後に、ビデオデータフォーマットについ

て詳述する。本実施例における配信ビデオデータのフォーマットは、図2に示すようにヘッダ情報部分（203）とデータ部分（204）とから構成され、ヘッダ部分には、図3に示すような、タイムスタンプ毎のアドレスが保持されている。ビデオサーバによりビデオデータを圧縮する際に、ヘッダ部分を生成し付加する。なお、図2および図3における201と301、202と302は同値である。

【0038】以上、第1の実施例は、オリジナルなビデオデータを基に高品質（低圧縮）から低品質（高圧縮）まで、品質の異なる複数のビデオデータをビデオサーバの記憶装置に記憶しておき、クライアントコンピュータからの配信要求に対し、クライアントコンピュータにおける受信状態に応じて、最適な品質のビデオデータを動的に切替えながら配信するものである。

【0039】（第2の実施例）次に説明する第2の実施例は、ビデオサーバに保持するビデオデータは、オリジナルなもの1種類のみとし、サーバから配信するビデオデータの圧縮を、クライアントコンピュータにおける受信状態に応じて動的に最適化するものである。

【0040】以下、本第2実施例のビデオサーバ側の処理を、図8を用いて詳細に説明する。同図において、まず、クライアントコンピュータからのデータ要求に従い、該当する記憶装置内のオリジナルビデオデータをビデオサーバに取り出し（ステップ801）、圧縮を行いながら（システムには初期圧縮レートが設定済とする。）送信する（ステップ803）。クライアントコンピュータ103より低品質データ要求または高品質データ要求のメッセージ受信があった場合（ステップ804）、圧縮レートを変更する（ステップ805）。

【0041】なお、ビデオサーバコンピュータ101はビデオデータの終端まで配信した場合（ステップ802）、配信動作を終了する。

【0042】ビデオデータを受信するクライアントコンピュータの動作は、第1の実施例と同様のため詳細な説明は省略する。

【0043】なお、上記の如き、ビデオサーバコンピュータが行う各処理手順およびクライアントコンピュータが行う各処理手順を、CD-ROM、DVD、あるいはFDなどの記録媒体と一緒にまたは別々に記録して市場に流通させることができる。利用者は、この記録媒体をビデオサーバコンピュータとクライアントコンピュータにインストールすることにより、本発明を簡単に利用することが可能になる。

【0044】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、ビデオサーバにより配信されるビデオデータは、受信するクライアントコンピュータのネットワーク接続環境に従い動的に変化させることが実現できる。これにより、クライアントコンピュータは常に最適化されたビ

デオデータを見掛け上切れ目なく受信することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例および第2の実施例における共通のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図2】記憶装置に格納する圧縮ビデオデータファイルのファイル構造の説明図である。

【図3】同一画像ファイルから生成された圧縮率の異なる3種類の圧縮ビデオデータファイルのヘッダ情報の説明図である。

【図4】圧縮率の異なる3つの画像ファイルとタイムスタンプと内部識別アドレスの関係を説明するための図である。

【図5】ビデオサーバコンピュータに保持される、通信速度と該通信速度に最適化された圧縮画像ファイルとの対応図である。

【図6】第1の実施例におけるビデオサーバコンピュータの動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】第1の実施例におけるクライアントコンピュータの動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】第2の実施例におけるビデオサーバコンピュータ

タの動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

101：ビデオデータの作成および配信を行なうビデオサーバコンピュータ（第1のコンピュータ）

102：ビデオデータを格納する記憶装置

103, 103'：ネットワークと接続されるクライアントコンピュータ（第2のコンピュータ）

104：ビデオサーバコンピュータとクライアントコンピュータが接続されるネットワーク環境

105：プログラム記録媒体（CD-ROM）

106：プログラム記録媒体（CD-ROM）

201：圧縮ファイルのタイムスタンプ

202：圧縮ファイルのタイムスタンプに対応した内部識別アドレス

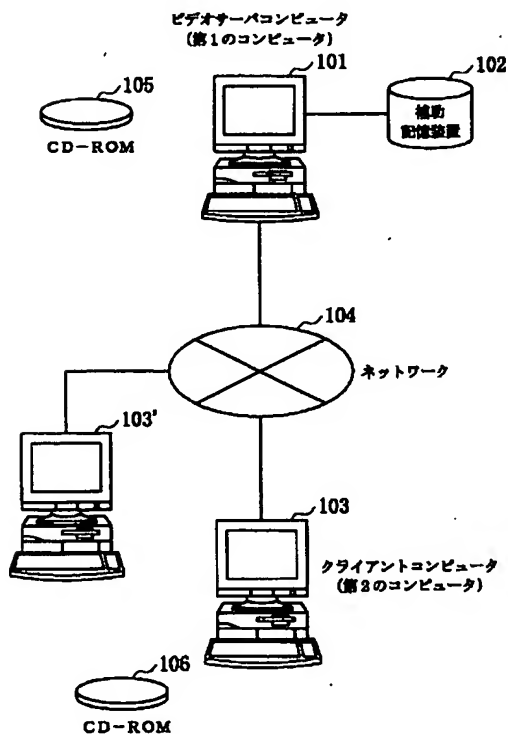
203：圧縮ファイルのファイルのヘッダ情報

204：本実施例で取り上げるファイルAのファイルフォーマット

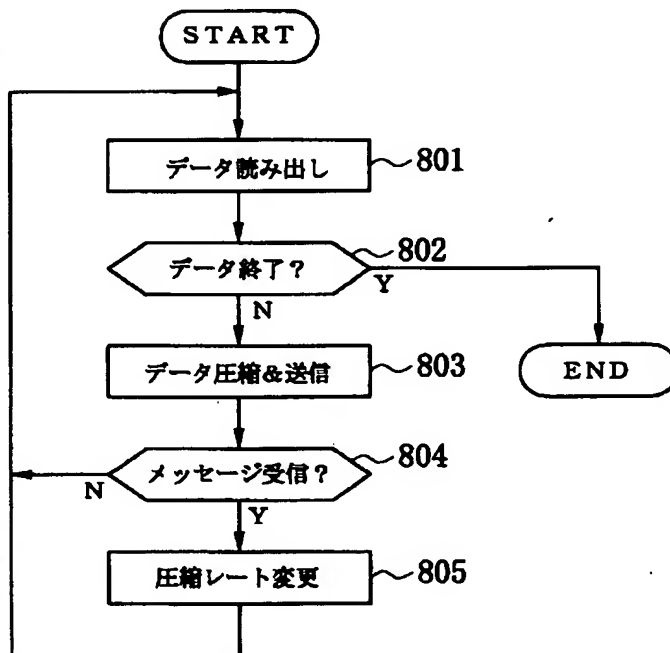
301：圧縮ファイルヘッダのタイムスタンプ情報

302：圧縮ファイルヘッダのタイムスタンプ情報に対応する内部識別アドレス

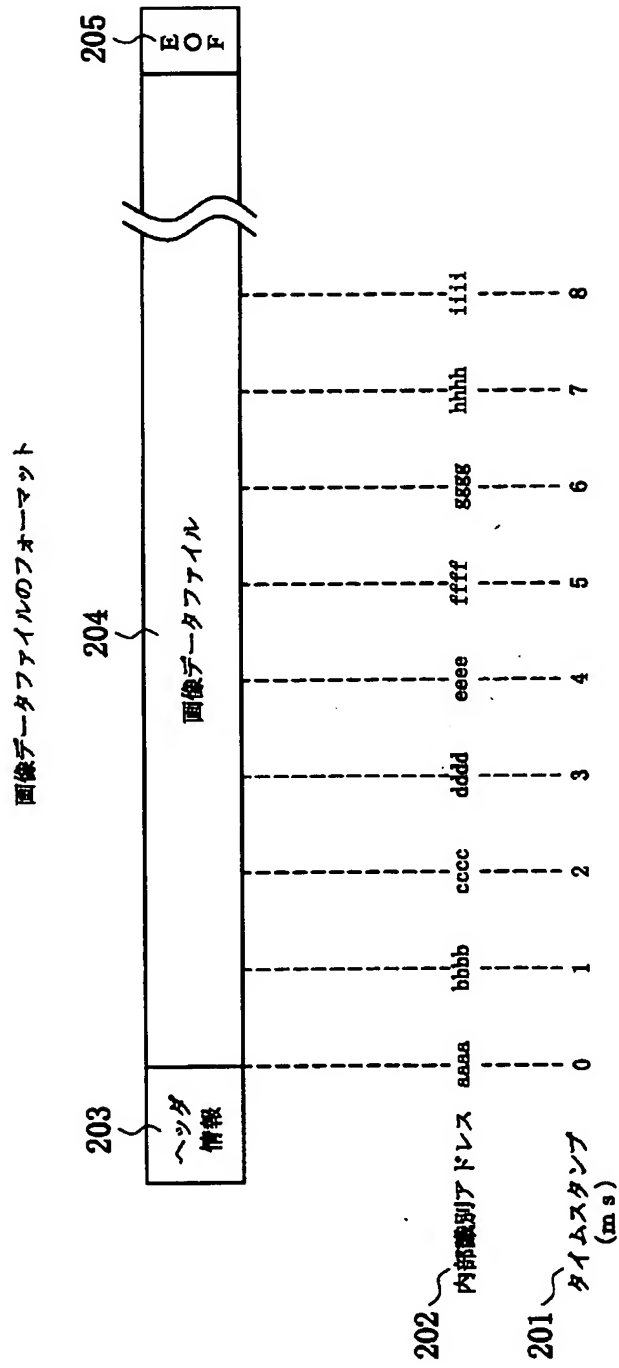
【図1】



【図8】



【図2】



【図3】

ヘッダ情報の構造

301 タイム スタンプ	302 内部識別 アドレス	301 タイム スタンプ	302 内部識別 アドレス	301 タイム スタンプ	302 内部識別 アドレス
0	a a a a	0	a a a a	0	a a a a
1	b b b b	1	c c c c	1	e e e e
2	c c c c	2	e e e e	2	i i i i
3	d d d d	3	g g g g	3	m m m m
4	e e e e	4	i i i i	4	q q q q
5	f f f f	5	k k k k	5	u u u u
6	g g g g	6	m m m m	6	y y y y
7	h h h h	7	o o o o	7	:
8	i i i i	8	q q q q	8	:
:	:	:	:	:	:

低圧縮
画像ファイル (A)
(a)

中圧縮
画像ファイル (B)
(b)

高圧縮
画像ファイル (C)
(c)

【図5】

通信速度と対応圧縮ファイル

項番	通信速度 (bps)	ファイル名
1	~m	圧縮画像ファイルC
2	m~n	圧縮画像ファイルB
3	n~	圧縮画像ファイルA

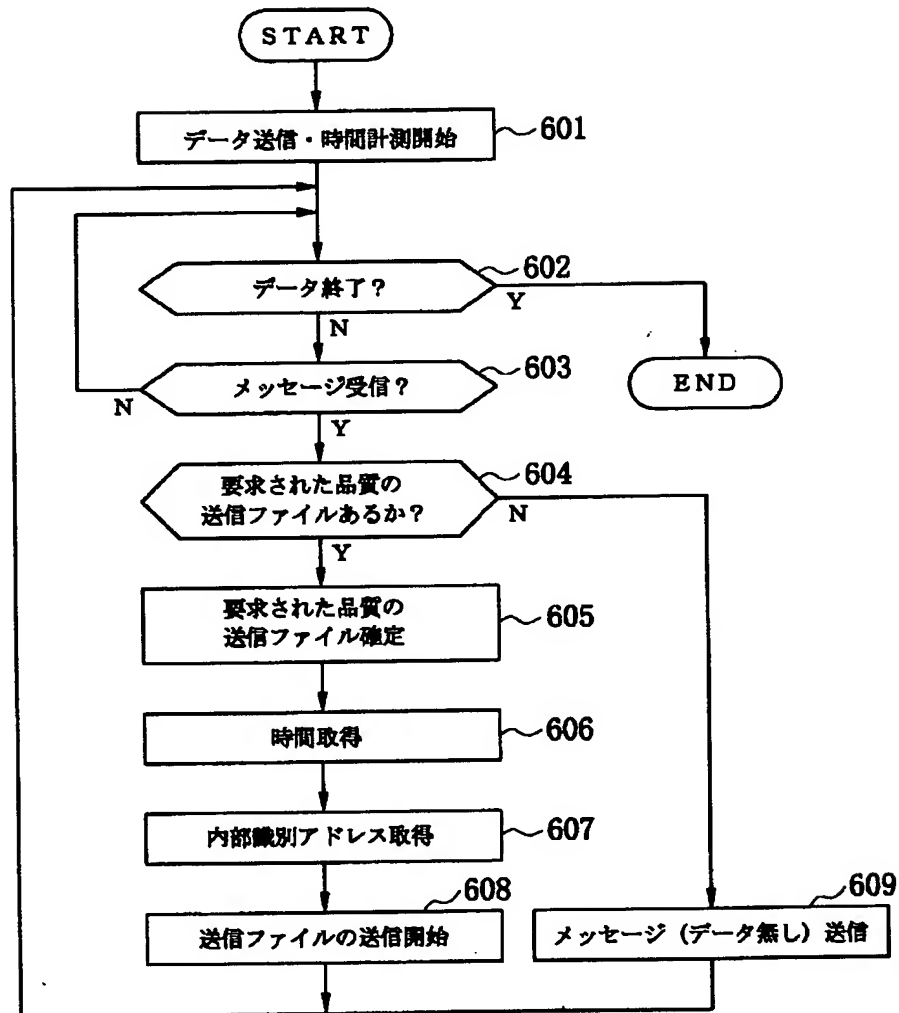
通信速度の大小関係 $m < n$

【図4】

タイムスタンプ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
内部識別アドレス	aaaa	bbbb	cccc	dddd	eeee	ffff	gggg	hhhh	iiii	jjjj	kkkk	llll	mmmm	nnnn	oooo	pppp	qqqq
低圧縮 画像ファイル (A)	い						ろ				は				に		
内部識別アドレス	aaaa	cccc	eeee	gggg	iiii	kkkk	mmmm	oooo	qqqq	ssss	uuuu	wwww	yyyy			
中圧縮 画像ファイル (B)	い	ろ			は		に		ほ		く		と		ち		
内部識別アドレス	aaaa	eeee	iiii	mmmm	qqqq	wwww	yyyy									
高圧縮 画像ファイル (C)	い	ろ	は	に	ほ	へ	と	ち	り	ぬ	る

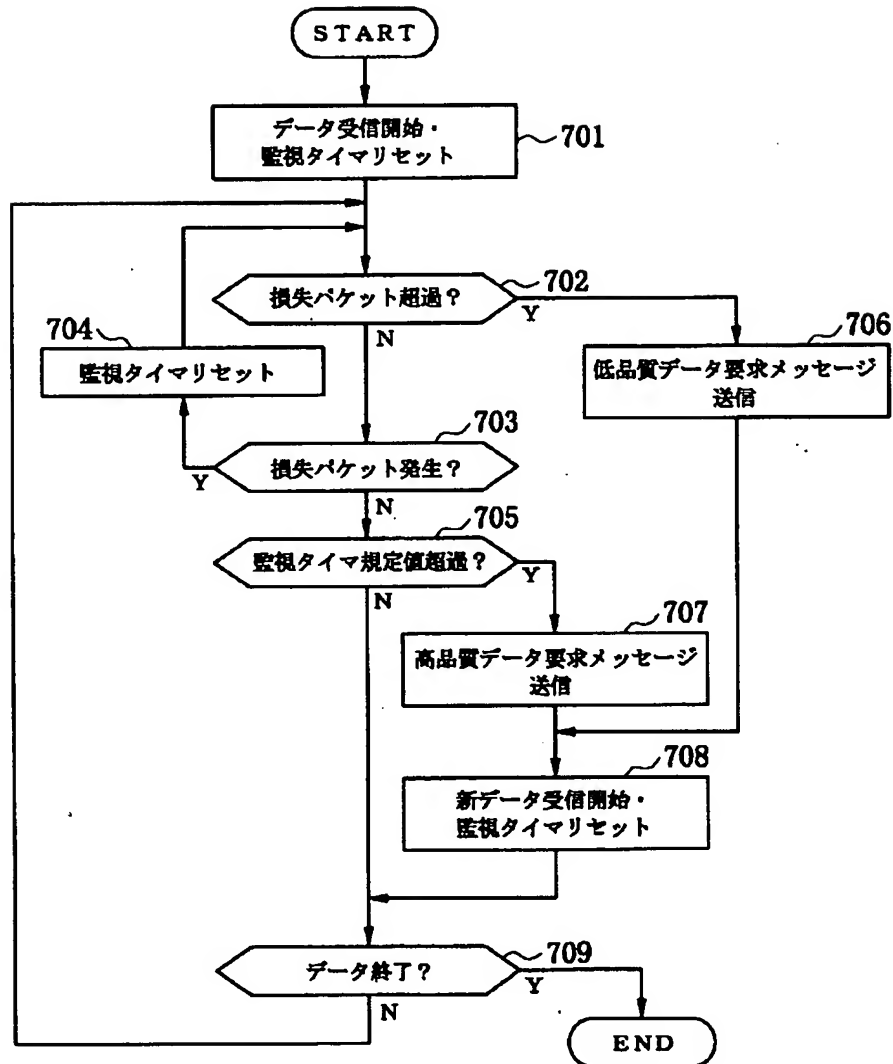
【図 6】

(ビデオサーバコンピュータの処理)



【図7】

(クライアントコンピュータの処理)



フロントページの続き

(72) 発明者 二郷 正樹

東京都渋谷区道玄坂一丁目16番5号 株式
会社日立情報システムズ内

Fターム(参考) 5B082 GA01 HA05

5B089 GA11 JA33 JB03 JB22 KA05

KA12 KB06 KB11 KC28 KC53

KC59 KC60 KH28

5C059 KK34 SS09 TA60 TA71 TC21

UA02 UA38

5K030 GA08 HB02 LA07 LC09 LD13

MB13